

日本国特許庁

PATENT OFFICE

JAPANESE GOVERNMENT

JP00/4672

EKV

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 7月14日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第200179号

出願人

Applicant(s):

ダイセル化学工業株式会社  
中央発條株式会社  
関西金網株式会社

REC'D 11 AUG 2000

WIPO

PCT

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN

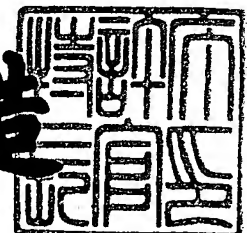
COMPLIANCE WITH

RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 7月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2000-3057206

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 198DK046  
 【提出日】 平成11年 7月14日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 B60R 21/26

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市四郷町明田 694-1

【氏名】 福永 勝昭

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県揖保郡御津町黒崎 940-2

【氏名】 八木 聡

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区鳴海町字上沙田 68番地 中央発條株式会社内

【氏名】 太田 充宣

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市足代南 1-6-17

【氏名】 千葉 正博

【特許出願人】

【識別番号】 000002901

【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000210986

【氏名又は名称】 中央発條株式会社

【特許出願人】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場 4丁目 12番 8号

【氏名又は名称】 関西金網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100063897

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 馨

【電話番号】 03(3663)7808

【選任した代理人】

【識別番号】 100076680

【弁理士】

【氏名又は名称】 溝部 孝彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087642

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100091845

【弁理士】

【氏名又は名称】 持田 信二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010685

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エアバッグ用ガス発生器のクーラント及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エアバッグ用ガス発生器のハウジング内に配設され、該ガス発生器から排出されるガスを冷却及び／又は浄化する筒状のクーラントであって、該クーラントは線材を用いて形成された成型体の軸方向両端部を、それぞれ軸方向に圧縮してなることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項2】 エアバッグ用ガス発生器のハウジング内に配設され、該ガス発生器から排出されるガスを冷却及び／又は浄化する筒状のクーラントであって、該クーラントは線材を用いて形成された成型体を少なくとも軸方向に圧縮してなり、軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失と、軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失との差の絶対値が、20℃の雰囲気下、250リットル／分の流量に於いて、10 mmH<sub>2</sub>O以下である請求項1記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項3】 軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失と、軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失との差の絶対値が、20℃の雰囲気下、250リットル／分の流量に於いて、6 mmH<sub>2</sub>O以下である請求項2記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項4】 前記クーラントの軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失は、軸方向下半分の内面を被覆部材で覆った上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定され、前記クーラントの軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失は、軸方向上半分の内面を被覆部材で覆った上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定される請求項2又は3記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項5】 エアバッグ用ガス発生器のハウジング内に配設され、該ガス発生器から排出されるガスを冷却及び／又は浄化する筒状のクーラントであって、該クーラントは線材を用いて形成された成型体を少なくとも軸方向に圧縮してなり、且つ軸方向端部同士の圧力損失の差は、以下の測定方法に於いて10 mmH<sub>2</sub>O

0以下である請求項1記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

①筒状に形成したクーラントの内周面を、環状の被覆部材により軸方向端部からその半分の高さまで覆う。

②被覆部材を内嵌したクーラントの片端部を圧力計の付いた支持部材で、また反対端部はガス流入管と流入ガス量計とが付いた支持部材で塞ぎ、該クーラント端部と該支持部材との間から空気が漏れないように軸方向に固定する。

③20℃の雰囲気下で250リットル／分の空気をガス流入管から該被覆部材の内部空間に導入し、圧力損失を測定する。

④次に、クーラントを軸方向に上下反転して、上記①と反対側（つまり③で空気が通過した側）を被覆部材で覆い、②③と同一の条件により該クーラントの圧力損失を測定する。

⑤そして③と④で得られた圧力損失値の差を求め、その絶対値をクーラントの軸方向端部に於ける半径方向の圧力損失の差とする。

【請求項6】 前記クーラントは、そのかさ密度が、 $3.0 \sim 5.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ であり、または20℃において1000リットル $\text{min}^{-1}$ の空気量に対して10mmH<sub>2</sub>O～2000mmH<sub>2</sub>Oの圧力損失を有する請求項1～5の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項7】 前記クーラントは、ステンレス鋼製の線材を平編した金網からなる環状の積層体であって、該積層体は圧縮形成されてなる請求項1～6の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラント。

【請求項8】 筒状に形成された成型体を少なくとも軸方向に圧縮する圧縮工程を含むエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法であって、該圧縮工程は、少なくとも成型体の軸方向両側を、それぞれ軸方向に圧縮することを特徴とするエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法。

【請求項9】 前記圧縮工程は、成型体の軸方向上半分と下半分とに於ける半径方向の圧力損失同士の差の絶対値を、20℃の雰囲気下、250リットル／分の流量に於いて、10mmH<sub>2</sub>O以下となるように規制して行われる請求項8記載のクーラントの製造方法。

【請求項 10】 前記圧縮工程は、軸方向端部に於ける圧力損失の差を、以下の測定方法に於いて  $10\text{ mmH}_2\text{O}$  以下となるように規制して行われる請求項 8 記載のクーラントの製造方法。

①筒状に形成したクーラントの内周面を、環状の被覆部材により軸方向端部からその半分の高さまで覆う。

②被覆部材を内嵌したクーラントの片端部を圧力計の付いた支持部材で、また反対端部はガス流入管と流入ガス量計とが付いた支持部材で塞ぎ、該クーラント端部と該支持部材との間から空気が漏れないように軸方向に固定する。

③  $20^\circ\text{C}$  の雰囲気下で  $250\text{ リットル/分}$  の空気をガス流入管から該被覆部材の内部空間に導入し、圧力損失を測定する。

④次に、クーラントを軸方向に上下反転して、上記①と反対側（つまり③で空気が通過した側）を被覆部材で覆い、②③と同一の条件により該クーラントの圧力損失を測定する。

⑤そして③と④で得られた圧力損失値の差を求め、その絶対値をクーラントの軸方向端部に於ける半径方向の圧力損失の差とする。

【請求項 11】 前記圧縮工程は、成型体を軸方向に圧縮する第一段階の圧縮と、該第一段階の圧縮の後に成型体を軸方向に上下に反転してから、更に軸方向に圧縮する第二段階の圧縮とを含む請求項 8～10 の何れか一項記載のクーラントの製造方法。

【請求項 12】 前記第一段階の圧縮と第二段階の圧縮とは、その圧縮距離が殆ど同じである請求項 10 記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法。

【請求項 13】 前記成型体は、圧縮工程に於いて、その半径方向にも圧縮される請求項 8～12 の何れか一項記載のクーラントの製造方法。

【請求項 14】 前記成型体は、ステンレス鋼製の線材を用いてなる平編の金網を円筒体に形成し、この円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて形成した環状の積層体である請求項 8～13 の何れか一項記載のクーラントの製造方法。

【請求項 15】 前記成型体は、ステンレス鋼製の線材を用いてなる平編の金網を円筒体に形成し、この円筒体を半径方向に押圧して板体としてから筒状に多重に巻回して形成した積層体である請求項 8～13 の何れか一項記載のエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法。

【請求項 16】 ガス排出口を有するハウジング内に、衝撃によって作動する点火手段と、該点火手段の作動により着火・燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生手段と、該燃焼ガスを浄化及び／又は冷却するクーラント手段とを含んで収容してなるエアバッグ用ガス発生器であって、

該クーラント手段は、請求項 1～7 の何れか一項記載のクーラントであることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器。

【請求項 17】 エアバッグ用ガス発生器と、

衝撃を感知して前記ガス発生器を作動させる衝撃センサと、

前記ガス発生器で発生するガスを導入して膨張するエアバッグと、

前記エアバッグを収容するモジュールケースとを含み、前記エアバッグ用ガス発生器が請求項 16 記載のエアバッグ用ガス発生器であることを特徴とするエアバッグ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エアバッグ用ガス発生器のクーラント及びその製造方法に関する。

【0002】

#### 【従来技術】

衝突の衝撃から乗員を保護する目的で自動車等の車両にはエアバッグ装置が装着されている。このエアバッグ装置は、センサが衝撃を感知するとガス発生器を作動させ、そして乗員と車両との間にクッション（エアバッグ）を形成する。

このエアバッグ装置に使用されるガス発生器は、衝撃センサが衝撃を感知することにより作動して、エアバッグ（袋体）を膨張させるための作動ガス（又は燃焼ガス）を放出するものである。通常、エアバッグ（袋体）を膨張させる作動ガスは、ガス発生器のハウジング内に収容されたクーラント手段等により冷却及び

／又は浄化された後、該ハウジングのガス排出口から放出され、エアバッグ内に導入される。

【0003】

従来、かかるクーラント手段としては、ガス発生手段の燃焼により発生した燃焼ガスを浄化・冷却するという機能上の要請から、一般的には各種金網を用いて形成した金網成型体を使用されている。特に、この金網成型体を所望の大きさ、強度、及び圧力損失とする場合には、該金網成型体を軸方向及び／又は半径方向に圧縮して形成した圧縮金網成型体が好適に使用される。かかる圧縮金網成型体は、一般的には、金属金網成型体を押し型に入れて1回のプレスで圧縮成形している。またEP0623373には、プレスで圧縮する工程を含むその他のクーラント手段の製造方法が開示されている。この方法では、冷却材の線材を波形に変形させてから型に押し込み、軽く圧縮し大体の形を整えて半成型体を形成し、その後、該半成型体の回りを波形に変形させた線材で巻いて再度型に入れてプレスしてクーラント手段を形成するものである。

【0004】

かかるクーラント手段は、ガス発生手段の燃焼によって生じた燃焼ガスを均等に通過させ、またハウジング内への設置方向を揃える必要をなくすことからすれば、クーラント手段の軸方向上下端部間に於ける密度斑（つまり半径方向に於ける圧力損失の斑）は、可能な限り少ないことが望ましい。

【0005】

しかしながら従前に於いては、クーラントの半径方向に於ける圧力損失の斑に関しては開発がなされていない。特に金網成型体を圧縮してなる前記圧縮金網成型体においては、殆どの場合、クーラント手段の軸方向片側だけから圧縮のストロークをかけているため、圧縮をかけた方の側だけがよく縮み、このクーラント手段の軸方向に対して密度の高いところと薄いところが出てしまう。従って、結局、軸方向上部と下部とでは、その半径方向の圧力損失を均一にすることができないものとなっている。

【0006】

このような従来の方法により製造したクーラント手段では、その軸方向に生ず



る密度差によって圧力損失に斑が生じることとなる。その結果、かかるクーラント手段を使用したガス発生器においては、このクーラント手段の疎密の生ずる方向（つまり圧力損失の大小）によって出力に違いが生じることとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従って本発明は、上記従来のクーラント手段が含有する課題を解決し、線材を用いて形成され、所望の大きさ、強度、及び圧力損失とする為に少なくとも軸方向に圧縮しながらも、軸方向の密度斑を少なくしたクーラント、及びその製造方法を提供すること、及びガス発生器のハウジング内に配置する際に方向性を有しないクーラント手段を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明のエアバッグ用ガス発生器のクーラント手段は、線材を用いて形成した成型体を少なくとも軸方向に圧縮してなるエアバッグ用ガス発生器のクーラント手段において、軸方向上半分と下半分とに於ける半径方向の圧力損失の差を極力少ないものとしている点に特徴を有する。その結果本発明のクーラント手段では、ガス発生手段の燃焼によって生じた燃焼ガスを均等に通過させ、またハウジング内への設置方向を揃える必要がなくなる。

【0009】

即ち本発明のエアバッグ用ガス発生器のクーラントは、エアバッグ用ガス発生器のハウジング内に配設され、該ガス発生器から排出されるガスを冷却及び／又は浄化する筒状のクーラントであって、該クーラントは線材を用いて形成された成型体の軸方向両端部を、それぞれ軸方向に圧縮してなることを特徴とするエアバッグ用ガス発生器のクーラントである。また線材を用いて形成された成型体を少なくとも軸方向に圧縮してなるクーラントに於いては、その軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失と、軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失との差の絶対値が、20℃の雰囲気下、250リットル／分の流量に於いて、好ましくは10 mmH<sub>2</sub>O以下、より好ましくは6 mmH<sub>2</sub>O以下となるように調整する。

## 【0010】

前記クーラントの軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失は、例えば軸方向下半分の内面を被覆部材で覆った上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定することができ、軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失は、軸方向上半分の内面を被覆部材で覆った上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定することができる。

## 【0011】

また筒状に形成された成型体を軸方向に圧縮する圧縮工程を含むエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法に於いて、該圧縮工程により、クーラントの軸方向端部に於ける圧力損失の差を、以下の測定方法に於いて、10mmH<sub>2</sub>O以下に規制したクーラントによっても本発明の効果をを得ることができる。

## 【0012】

## &lt;測定方法&gt;

①筒状に形成したクーラントの内周面を、被覆部材により軸方向端部からその半分の高さまで覆う。

②被覆部材を内嵌したクーラントの片端部を圧力計の付いた支持部材で、また反対端部はガス流入管と流入ガス量計とが付いた支持部材で塞ぎ、該クーラント端部と該支持部材との間から空気が漏れないように軸方向に固定する。

③20℃の雰囲気下で250リットル／分の空気をガス流入管から該被覆部材の内部空間に導入し、圧力損失を測定する。

④次に、クーラントを軸方向に上下反転して、上記①と反対側（つまり③で空気が通過した側）を被覆部材で覆い、②③と同一の条件により該クーラントの圧力損失を測定する。

⑤そして③と④で得られた圧力損失値の差を求め、その絶対値をクーラントの軸方向端部に於ける半径方向の圧力損失の差とする。

## 【0013】

本発明のエアバッグ用ガス発生器のクーラントは、線径0.3～0.6mmの平編の金網を積層し半径方向及び軸方向に圧縮成形してなり、そのかさ密度が、3.0～5.0

$\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、特に $3.5 \sim 4.5 \text{g/cm}^3$ であることが好ましい。また $20^\circ\text{C}$ において $1000 \text{リットルmin}^{-1}$ の空気量に対して $10 \text{mmH}_2\text{O} \sim 2000 \text{mmH}_2\text{O}$ の圧力損失を有することが望ましい。このクーラントはステンレス鋼製の線材を平編した金網を環状の積層体に形成し、これを圧縮形成したものであることが望ましい。

#### 【0014】

かかる軸方向に於ける密度差の少ないクーラントを使用したガス発生器は、安定した出力性能を発揮する。つまり、軸方向に密度差があるクーラントの場合には、ガス発生手段から発生したガスがクーラントの密な部分を通過する時は、クーラント内でのガスの滞留時間が長くなり、熱交換が十分に行われることから、発生ガスの温度が低下し、その結果、ガス発生器の出力が低くなる。反対にガスがクーラントの密度が疎な部分を通過する時は、この部分のガスの通気抵抗は、前者に比べると低く、熱交換があまり行われなことから、発生ガスの温度は低下することはない。このように、軸方向に密度差があるクーラントに於いては、発生ガスの温度差に基づく出力性能のばらつきが生じることになる。しかし、本発明のクーラントは、軸方向に於ける密度差は少ないことから、これを使用したガス発生器は、安定した出力性能を発揮することができる。

#### 【0015】

上記クーラントの製造に際してはステンレス鋼が好適に使用され、特にSUS 304、SUS 310S、SUS 316（JIS規格記号）などを使用することができる。SUS 304（ $18\text{Cr}-8\text{Ni}-0.06\text{C}$ ）は、オーステナイト系ステンレス鋼として優れた耐食性を示す。またこのクーラントは、その外周部に膨出抑止手段を形成することもできる。かかる膨出抑止手段は、該クーラントをガス発生器内に配置した場合に於いて、クーラントとハウジングの間の空隙を確実に保持する（特にガス発生器の作動時においても）ために機能する手段であり、例えば、外側に異なる線形又は圧力損失等を有する積層金網層等を配置する事により実現可能である。この場合、該クーラントは二重構造となり、外側の層により、ガス発生器作動時にガス圧によりクーラントが膨出してクーラントとハウジング間の空隙を塞ぐことのないようにすることができる。

## 【0016】

本発明に於いては、特に軸方向に圧縮する工程に特徴を有するエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法をも提供する。

即ち、筒状に形成された成型体を少なくとも軸方向に圧縮する圧縮工程を含むエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法であって、該圧縮工程は、少なくとも成型体の軸方向両側を、それぞれ軸方向に圧縮することを特徴とするエアバッグ用ガス発生器のクーラントの製造方法である。この圧縮工程は、成型体の軸方向上半分と下半分とに於ける半径方向の圧力損失同士の差の絶対値を、20℃の雰囲気下、250リットル／分の流量に於いて、10 mmH<sub>2</sub>O以下となるように規制して行う事が望ましい。軸方向上半分の半径方向に於ける圧力損失は、この方法によって製造したクーラントの軸方向下半分の内面を帯状部材で被覆した上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定する事ができ、また軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失は、軸方向上半分の内面を帯状部材で被覆した上で、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分のガスを該クーラントの内側に導入することにより測定することができる。この圧縮工程は、前記クーラントの測定方法と同じ方法で測定した場合に、軸方向端部に於ける圧力損失の差が10 mmH<sub>2</sub>O以下となるように規制して行うことが好ましい。

## 【0017】

この様な圧縮行程は、例えば、第一段階の圧縮により成型体を軸方向に圧縮してから、成型体を軸方向に上下反転し、その後更に第二段階の圧縮により軸方向に圧縮するか、或いは成型体を反転させることなく、軸方向両側から圧縮することにより行うことができる。特に2段階で圧縮を行う場合には、第一段階の圧縮と第二段階の圧縮とは、その圧縮距離が殆ど同じである事が好ましい。圧縮工程に於いては、成型体を軸方向に圧縮する他、それと同時に或いは異なるタイミングで半径方向にも圧縮することができる。この場合、形成されるクーラントの容積を小さくすることが可能となる。

## 【0018】

かかる製造方法に於いて使用される成型体は、ステンレス鋼製の線材を用いて

なる平編の金網を円筒体に形成して、この円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて環状の積層体としたもの、或いは円筒体を半径方向に押圧して板体としてから筒状に多重に巻回して環状の積層体としたものを使用することができる。このように形成した成型体に於いては、円筒体の表面がクーラントの端面にくるようにならされていくために、該基材の端面に金網の切断部が露出することがなく、従って切断部により手を傷つける様なことはない。

#### 【 0 0 1 9 】

上記のクーラント或いは上記の方法により製造したクーラントは、ガス排出口を有するハウジング内に、衝撃によって作動する点火手段と、該点火手段の作動により着火・燃焼して燃焼ガスを発生するガス発生手段と、該燃焼ガスを浄化及び／又は冷却するクーラント手段とを含んで収容してなるエアバッグ用ガス発生器に於いて、該クーラント手段として使用する事により本発明のガス発生器となる。このガス発生器では、前記クーラントを使用していることからクーラントの配置方向に関係なく安定した作動性能を得ることができる。このガス発生器に使用されるクーラント手段以外の部材、例えばガス発生手段、点火手段等は公知のものを使用することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

このエアバッグ用ガス発生器は、該ガス発生器で発生するガスを導入して膨張するエアバッグ（袋体）と共にモジュールケース内に収容され、エアバッグ装置となる。このエアバッグ装置は、衝撃センサが衝撃を感知することに連動してガス発生器が作動し、ハウジングのガス排出口から燃焼ガスを排出する。この燃焼ガスはエアバッグ内に流入し、これによりエアバッグはモジュールカバーを破って膨出し、車両中の硬い構造物と乗員との間に衝撃を吸収するクッションを形成する。

#### 【 0 0 2 1 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

#### 【 0 0 2 2 】

「クーラントの実施の形態」

本発明のエアバッグ用ガス発生器のクーラントは、以下のようにして作ることができる。まず、線径0.3～0.6mmのステンレス鋼製素線を平編みして図1に示すような円筒体31に形成する。そしてこの円筒体31の一端部32を図2に示すように外側に繰り返し折り曲げて環状の積層体とし、成型体33を形成する。折曲げの回数は、素線の線径、クーラントの厚さなどを勘案して適宜決定される。次に図3に示すように、成型体33を型（図示せず）に入れて、軸方向片側から圧縮して第一段階の圧縮を行い（図3a）、その後該成型体を軸方向に上下反転して（図3b）、再度第二段階の圧縮により軸方向に圧縮する（図3c）圧縮工程を実施する。この第一段階の圧縮と第二段階の圧縮とは、その圧縮距離がほぼ同じになるように調整される。またこの圧縮工程は、該成型体33の軸方向上半分と下半分とに於ける半径方向の圧力損失同士の差の絶対値が、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分、10mmH<sub>2</sub>O以下、好ましくは6mmH<sub>2</sub>O以下となるように規制される。前記図2に基づいて説明した成型体33は、その他にも図4及び5に示すような方法によっても形成することができる。この方法に於いては、図1に示すような円筒体31を形成した後、この円筒体31を半径方向に押圧して図4に示すような板体34を形成する。そしてこの板体34を図5に示すように筒状に多重に巻回して環状積層体とし、成型体35を形成する。この成型体35は、前記図3と同じように圧縮してクーラント7を成形することができる。また成型体35の圧縮行程に関しても、図3と同様に第一段階の圧縮－成型体の反転－第二段階の圧縮するか、或いは型内に配置した成型体を、反転させることなく軸方向両側から圧縮することができる。

### 【0023】

上記の製造方法に依れば、線材を用いて圧縮形成されてなり、且つ均一な圧力損失を有するクーラントが形成される。具体的には、上記のように圧縮行程を調整することにより、線材を用いて軸方向に圧縮して形成され、軸方向上半分と下半分に於ける半径方向の圧力損失同士の差の絶対値が、20℃の雰囲気下に於いて流量250リットル／分で、10mmH<sub>2</sub>O以下のエアバッグ用ガス発生器のクーラントとなる。

## 【 0 0 2 4 】

このようにして成形されたクーラント 7 は、各層においてループ状の編目が押し潰されたような形 36 をしており、それが半径方向に層をなしている。従って、クーラントの空隙構造が複雑となり、本クーラントは優れた捕集効果を有する。このことからすれば、該クーラントは、前記圧縮行程に於いて、そのかさ密度が、 $3.0 \sim 5.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  となるように調整されることが望ましく、また全体としての圧力損失が、 $20^\circ\text{C}$  の雰囲気下に於いて、 $1000 \text{ リットル/分}$  の空気量に対して  $10 \text{ mm H}_2\text{O} \sim 2000 \text{ mm H}_2\text{O}$  となる様に調整されていることが望ましい。

## 【 0 0 2 5 】

成型体 33・35 の内側に別の積層体を挿入して圧縮成形することにより、二重構造のクーラントをつくることができる。別の積層体は、例えば線径  $0.5 \text{ mm}$  の金網からなる図 4 に示すような板体 34 を図 5 に示すようにして 2 回程度巻回したものからなることができる。

## 【 0 0 2 6 】

## 「実施例」

上記のクーラントを用いて、 $250 \text{ リットル/分}$  の流量で圧力損失測定試験を行った結果を表 1 に示す。この試験は、図 6 に示す装置を使用し、以下のような方法により行ったものである。

## 【 0 0 2 7 】

## 〈試験方法〉

①筒状に形成したクーラント 7 の内周面を、環状の被覆部材 40 により軸方向端部からその半分の高さまで覆う。

②被覆部材 40 を内嵌した状態で、クーラント 7 の片端部を圧力計 41 の付いた支持部材 42 で、また反対端部はガス流入管 43 と流入ガス量計 44 とが付いた支持部材 45 で塞ぎ、該クーラント 7 の端部と該支持部材 42・45 との間から空気が漏れないように軸方向に固定する。

③ $20^\circ\text{C}$  の雰囲気下で流量  $250 \text{ リットル/分}$  の空気をガス流入管 43 から該被覆部材 40 の内部空間に導入し、圧力損失を測定する。

④次に、クーラント 7 を軸方向に上下反転して、上記①と反対側（つまり③で

空気が通過した側)を被覆部材40で覆い、②③と同一の条件により該クーラント7の圧力損失を測定する。

⑤そして③と④で得られた圧力損失値の差を求め、その絶対値をクーラントの軸方向端部に於ける半径方向の圧力損失の差とする。

【0028】

【表1】

クーラント圧力損失データ

1  $\phi 60 \times \phi 47 \times h29.5$  (250L/min)

(mmaq)					(mmaq)				
No.	現状量産工程品				No.	新工程品(2回プレス)			
	全体	上	下	上下差		全体	上	下	上下差
1	7	46	23	23	1	12	40	31	9
2	13	38	27	11	2	16	42	32	10
3	16	41	31	10	3	17	45	35	10
4	11	38	26	12	4	19	39	38	1
5	13	40	27	13	5	17	38	40	2
6	13	46	24	22	6	14	42	32	10
Ave.	12.2	41.5	26.3		Ave.	15.8	41.0	34.7	

2  $\phi 58 \times \phi 47 \times h26$  (250L/min)

(mmaq)					(mmaq)				
No.	現状量産工程品				No.	新工程品(2回プレス)			
	全体	上	下	上下差		全体	上	下	上下差
1	8	28	18	10	1	10	28	28	0
2	10	31	17	14	2	6	28	27	1
3	8	33	21	12	3	10	32	28	4
4	8	35	23	12	4	9	29	29	0
5	9	28	23	6	5	10	27	23	4
6	9	35	24	11	6	11	28	30	2
Ave.	8.7	31.7	21.0		Ave.	9.3	28.7	27.5	

上:2回目にプレスしたほうが上のもの

下:2回目にプレスしたほうが下のもの



【 0 0 2 9 】

## 「ガス発生器の実施の形態」

図 7 は、本発明のエアバッグ用ガス発生器の第一の実施の形態の縦断面図である。

このガス発生器は、ガス排出口を有するディフューザシエル 1 と、該ディフューザシエルと共に内部収容空間を形成するクロージャシエル 2 とを接合してなるハウジング 3 内に、略円筒形状の内筒部材 13 を同心上に配置して、その内側に点火手段収容室 23、外側に燃焼室 22 を画成している。この点火手段収容室 23 には、衝撃によって作動する電気着火式点火器 4 と、該点火器が作動することにより着火されて燃焼し、火炎を発生する伝火薬 5 とからなる点火手段が収容されており、燃焼室 22 内には、該伝火薬 5 の火炎により着火され燃焼し、燃焼ガスを発生するガス発生剤 6 がアンダープレート 18 に支持されて収容されている。該点火器 4 は、鉄製のイニシエータカラー 14 内に固定され、該イニシエータカラー 14 の裾は、内筒部材 13 の下端 21 のかしめにより固定されている。イニシエータカラー 14 を鉄で形成することにより、該ガス発生器は、高温下でも点火器を確実に固定しておくことができる。これにより、例えば高温によるガス発生器の着火の際にも、該イニシエータカラーは、強度の低下もなく、燃焼内圧にも十分耐え、性能及び機能を維持することができる。

【 0 0 3 0 】

燃焼室 22 と点火手段収容室 23 とを画成する内筒部材 13 には、シールテープ 27 で閉塞された伝火孔 26 が設けられている。このシールテープ 27 は、前記伝火薬 5 の火炎により破裂することから、前記点火手段収容室 23 と燃焼室 22 とはこの伝火孔 26 により連通可能となっている。

【 0 0 3 1 】

このガス発生剤 6 が収容された燃焼室 22 の外周側には、該燃焼室 22 の外周を包囲するようにして、軸方向密度差の少ない略円筒形状のクーラント 7 が配置されている。このクーラント 7 は、ガス発生剤 6 の燃焼によって生じた燃焼ガスを浄化及び／又は冷却するものであり、少なくとも、線材を用いてなる成型体の上下両端部を、それぞれ軸方向に圧縮して形成されている。

## 【0032】

特に、本実施の形態に示すガス発生器では、該ハウジング3内のガス発生剤6が燃焼する時の内部圧力は、ディフューザシェル1に形成された全てのガス排出口11の開口面積の総和（以下「開口部総面積」とする）によって調整されている。従って、このクーラント7の半径方向の圧力損失は、全てのガス排出口11の圧力損失よりも小さくなるように形成されている。

## 【0033】

このクーラント7は、ディフューザシェル1とクロージャシェル2とを溶接することにより、両シェル間に挟持される。また、本実施の形態に於いては、このクーラント22端面とディフューザシェル1の天井部内面29との間に、その隙間を燃焼ガスが通過することのない様に、クーラント7のディフューザシェル1側の内周面を覆うショートバス防止手段51を配置している。そしてこのショートバス防止手段51には、クーラント内周面の上部を覆い、伝火孔から放出される伝火薬の火炎からクーラントを保護する為の防災板部50が一体形成されている。但しこの防災板部は、ショートバス防止抑止手段とは別体として形成することも可能であり、また、この防災板部50に換えて、円筒状であって、所定範囲に貫通孔を複数形成したパーフォレテッドバスケットを使用することも可能である。クーラント7の外側には、燃焼ガスが該クーラント7の全面を通過することができるように、間隙9が確保されている。

## 【0034】

ディフューザシェル1に形成されるガス排出口11は、外気の進入を阻止するためシールテープ25で閉塞されている。このシールテープ25は、ガスを放出する際に破裂する。シールテープ25は外部の湿気からガス発生剤を保護するのが目的であり、燃焼内圧などの性能調整には全く影響を与えるものではない。

## 【0035】

上記の様に構成されたガス発生器では、センサーが衝撃を感知する事に基づいて出力される作動信号により電気着火式点火器4が作動し、伝火薬5を着火・燃焼させる。この伝火薬5が燃焼した火炎は、内筒部材13の伝火孔26から燃焼室22に放出し、該燃焼室22内のガス発生剤6を着火・燃焼させる。このガス発生剤6

の燃焼により、多量の燃焼ガスが発生する。該燃焼ガスは、クーラント7を通過する間に冷却され、またガス中の燃焼残渣が捕集され、シールテープ25を破ってガス排出口11から排出される。燃焼ガスがクーラント7を通過するに際しては、該クーラントの外側周方向に間隙9が確保されていることから、クーラント7の全面を使用して、燃焼ガスを浄化・冷却することができる。しかし、この実施の形態のようにクーラント7内周面の一部（上方）を防炎板部で覆った場合、或いは前記パーフォレーテッドバスケットの上部で覆った場合には、これらに覆われた部分は、ガス発生剤6の燃焼によって発生した燃焼ガスの通過が妨げられ、冷却・浄化に供する事ができないこととなる。従って、従来のクーラントの様に、その圧縮方法に起因して軸方向に高密度部・低密度部の密度斑が生じているものが使用された場合には、粗密何れの部分が被覆されているかによって、ガス発生器の出力性能が変わることとなる。しかしながら、本発明のクーラント7の如く、軸方向の密度斑が少ない場合には、何れの端部がハウジング側になったとしても安定した作動出力を得ることができる。また、該クーラントは方向性を有しないことから、何れの端部をハウジング側に配置しても作動性能上特に問題は生じず、依って、ガス発生器への組み付けに際してもかかる方向性を考慮する必要をなくし、生産性を向上させることができる。

## 【0036】

図8は、本発明のエアバッグ用ガス発生器の他の実施の形態を示す縦断面図である。このガス発生器は、特に助手席側に配置するのに適した構造となっている。

この図に示すガス発生器では、最外径よりも軸心長の方が長い円筒形状のハウジング103が使用されており、その内部空間は、ガス発生剤106が収容される燃焼室122と、クーラント107が収容されるクーラント収容室130とに画成され、両室は軸方向に接続している。クーラント収容室130が設けられた範囲のハウジング103周壁には、複数のガス排出口111が形成されており、該ガス排出口111は、ハウジング103内の防湿を目的とするシールテープ125により閉塞されている。

## 【0037】

また、この燃焼室122内には、ガス発生剤106の他にも、衝撃によって作動する

電気着火式点火器104と、該点火器が作動することにより着火されて燃焼し、火炎を発生する伝火薬105とを含んで構成される点火手段が配置されている。図4中、この点火手段は、ハウジング端面に固定されるイニシエータカラー114と、該イニシエータカラー114に固定される点火器104と、該点火器104に隣接して配置される伝火薬105と、該伝火薬105を包囲すると共に、イニシエータカラー114に固定される筒状容器131とで構成される構造体として形成されている。

## 【0038】

前記クーラント収容室130に配置されるクーラント107は、燃焼室122内で発生した燃焼ガスを浄化及び／又は冷却するためのものであり、実施の態様1と同様に形成された軸方向に密度差の少ないクーラントが使用されている。このクーラント107は円筒形状であって、その燃焼室122側の端部がクーラント支持部材132により支持され、ハウジング103の内周面と対向させて同軸上に配置されている。クーラント107の外周面とハウジング103の内周との間には、ガス流路として機能する所定幅の間隙109が確保されている。この実施の形態では、該クーラント支持部材132は、クーラント107の端部と略同一形状の環状部133の内周及び外周に周壁を設けて形成されており、その内周側の周壁134でクーラント107の内周を支持すると共に、その外周側の周壁135がハウジング103の内周面により挟持される。

## 【0039】

燃焼室122とクーラント収容室130とを画成する画成部材136は、ハウジング内を半径方向に閉塞する円形部137と、この円形部137の周縁に一体形成される周壁138とからなり、該円形部137には、両室を連通する連通孔145が設けられている。燃焼室122内で発生した燃焼ガスは、この連通孔145を通過してクーラント収容室130に到達する。この実施の形態では、該画成部材136には、クーラント107の内径とほぼ同じ大きさの連通孔145が設けられており、この連通孔145には、燃焼室122内のガス発生剤106が、その燃焼に際してクーラント収容室内130に移動することのないように金網139が設置されている。この金網139は、燃焼中に於けるガス発生剤106の移動を阻止できる大きさの網目を有し、燃焼性能をコントロールする様な通気抵抗を持つものでなければ、その種類は問わない。当然、この金網

に代わり、エキスパンドメタルを用いることも可能である。

【0040】

この態様に於けるガス発生器は、衝撃を感知した衝撃センサ等から伝達される作動信号に基づいて点火器104が作動することにより伝火薬105が燃焼し、その火炎は筒状容器131に形成された伝火孔126から噴出し、ガス発生剤106を着火・燃焼させる。ガス発生剤106の燃焼によって発生した燃焼ガスは、隔壁136の連通孔145を通して、クーラント収容室130内に流入する。この燃焼ガスは、クーラント107の全面を通して浄化及び冷却され、シールテープ125を破り、ガス排出口111から放出される。

図8中、符号140は、該ガス発生器をモジュールケースに取り付けるためのスレッドボルトを示す。

【0041】

「エアバッグ装置の実施の形態」

図9は、電気着火式点火手段を用いたガス発生器を含んで構成した場合の本発明のエアバッグ装置の実施例を示す。

このエアバッグ装置は、ガス発生器200と、衝撃センサ201と、コントロールユニット202と、モジュールケース203と、そしてエアバッグ204からなっている。ガス発生器200は、図1に基づいて説明したガス発生器が使用されており、その作動性能は、ガス発生器作動初期の段階において、乗員に対してできる限り衝撃を与えないように調整されている。

【0042】

衝撃センサ201は、例えば半導体式加速度センサからなることができる。この半導体式加速度センサは、加速度が加わるとたわむようにされたシリコン基板のビーム上に4個の半導体ひずみゲージが形成され、これら半導体ひずみゲージはブリッジ接続されている。加速度が加わるとビームがたわみ、表面にひずみが発生する。このひずみにより半導体ひずみゲージの抵抗が変化し、その抵抗変化を加速度に比例した電圧信号として検出するようになっている。

【0043】

コントロールユニット202は、点火判定回路を備えており、この点火判定回路

に前記半導体式加速度センサからの信号が入力するようになっている。センサ201からの衝撃信号がある値を越えた時点でコントロールユニット202は演算を開始し、演算した結果がある値を越えたとき、ガス発生器200の点火器4に作動信号を出力する。

【0044】

モジュールケース203は、例えばポリウレタンから形成され、モジュールカバー205を含んでいる。このモジュールケース203内にエアバッグ204及びガス発生器200が収容されてパッドモジュールとして構成される。このパッドモジュールは、自動車の運転席側取り付けの場合には、通常ステアリングホイール207に取り付けられている。

【0045】

エアバッグ204は、ナイロン（例えばナイロン66）、またはポリエステルなどから形成され、その袋口206がガス発生器のガス排出口を取り囲み、折り畳まれた状態でガス発生器のフランジ部に固定されている。

【0046】

自動車の衝突時に衝撃を半導体式加速度センサ201が感知すると、その信号がコントロールユニット202に送られ、センサからの衝撃信号がある値を越えた時点でコントロールユニット202は演算を開始する。演算した結果がある値を越えたときガス発生器200の点火器4に作動信号を出力する。これにより点火器(12a, 12b)が作動してガス発生剤に点火しガス発生剤は燃焼してガスを生成する。このガスはエアバッグ204内に噴出し、これによりエアバッグはモジュールカバー205を破って膨出し、ステアリングホイール207と乗員の間に衝撃を吸収するクッションを形成する。

【0047】

【発明の効果】

本発明のクーラントは、線材を用いて形成され、所望の大きさ、強度、及び圧力損失とする為に少なくとも軸方向に圧縮しながらも、軸方向の密度斑を少なくしたクーラントとなり、ガス発生器のハウジング内に配置する際の配置方向を気にする必要をなくし、更にかかるクーラントを使用することにより、作動出力が

安定したエアバッグ用ガス発生器となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のクーラントの製造過程にある円筒体金網の斜視図。

【図 2】 同円筒体の一端部を外側に繰り返し折り曲げて形成した環状の成型体の略図。

【図 3】 本発明のクーラントの圧縮行程を示す略図。

【図 4】 図 1 に示すような円筒体を半径方向に押圧して形成した板体の略図。

【図 5】 同板体を筒状に多重に巻回して形成した成型体の略図。

【図 6】 クーラントの測定方法を示す要部断面図

【図 7】 本発明のガス発生器の一の実施の形態を示す断面図。

【図 8】 本発明のガス発生器の他の実施の形態を示す断面図。

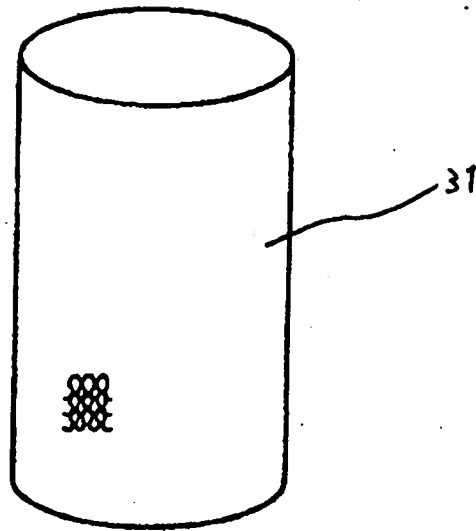
【図 9】 本発明のエアバッグ装置の構成図。

【符号の説明】

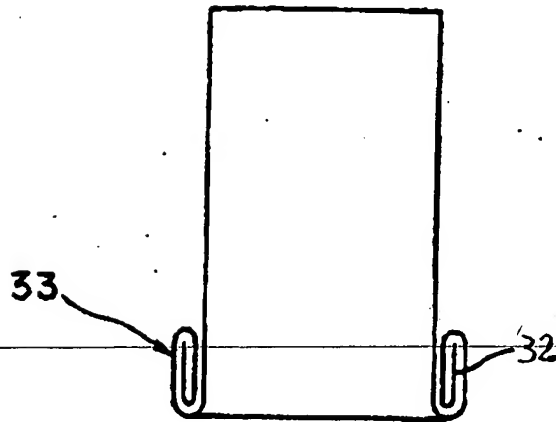
3	ハウジング
4	点火器
5	伝火薬
6	ガス発生剤
7	クーラント
1 4	イニシエータカラー
2 2	燃焼室
2 3	点火手段収容室
3 1	円筒体
3 3、3 5	成型体
3 4	板体
4 0	被覆部材
4 2、4 5	支持部材
4 3	ガス流入管

【書類名】 図面

【図 1】

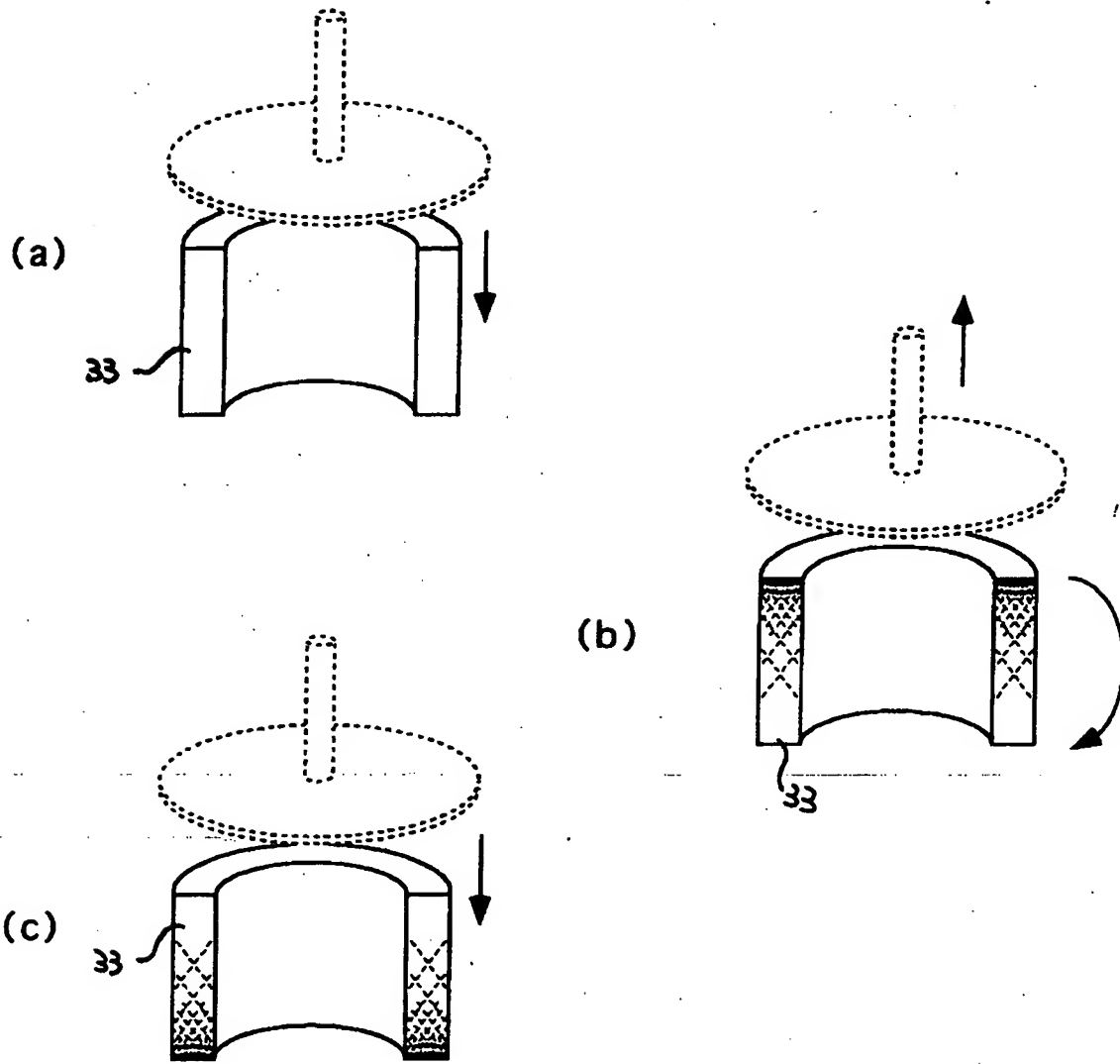


【図 2】

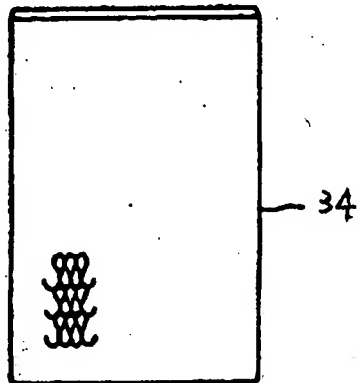




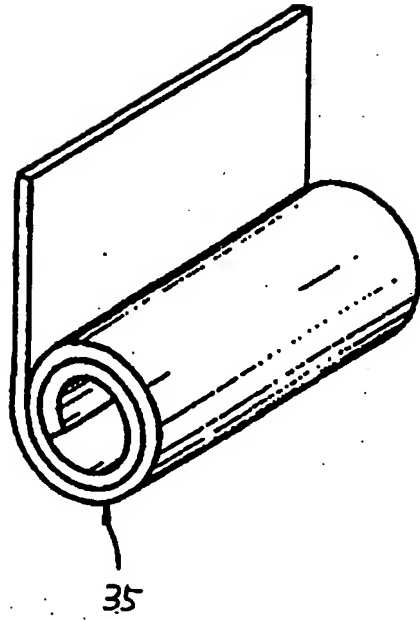
【図 3】



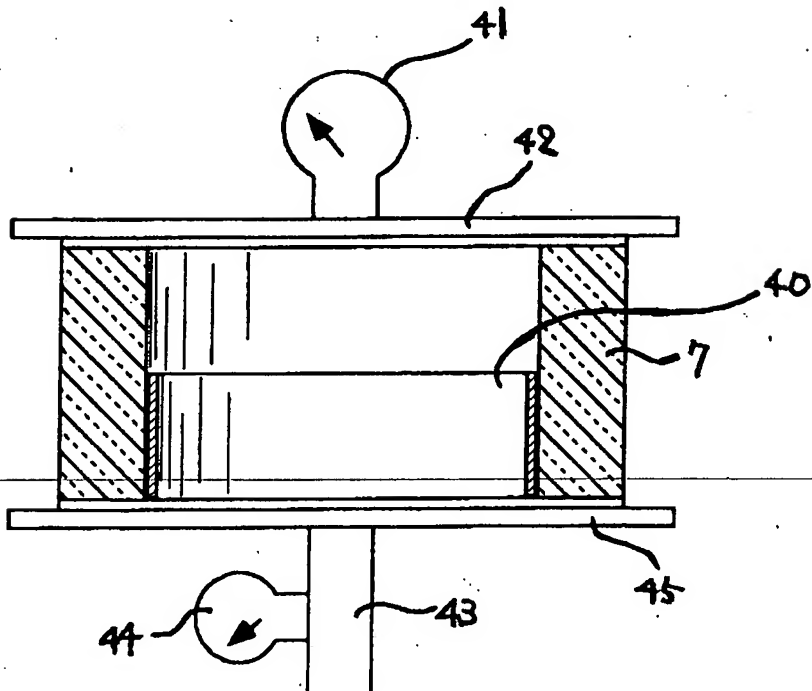
【図 4】



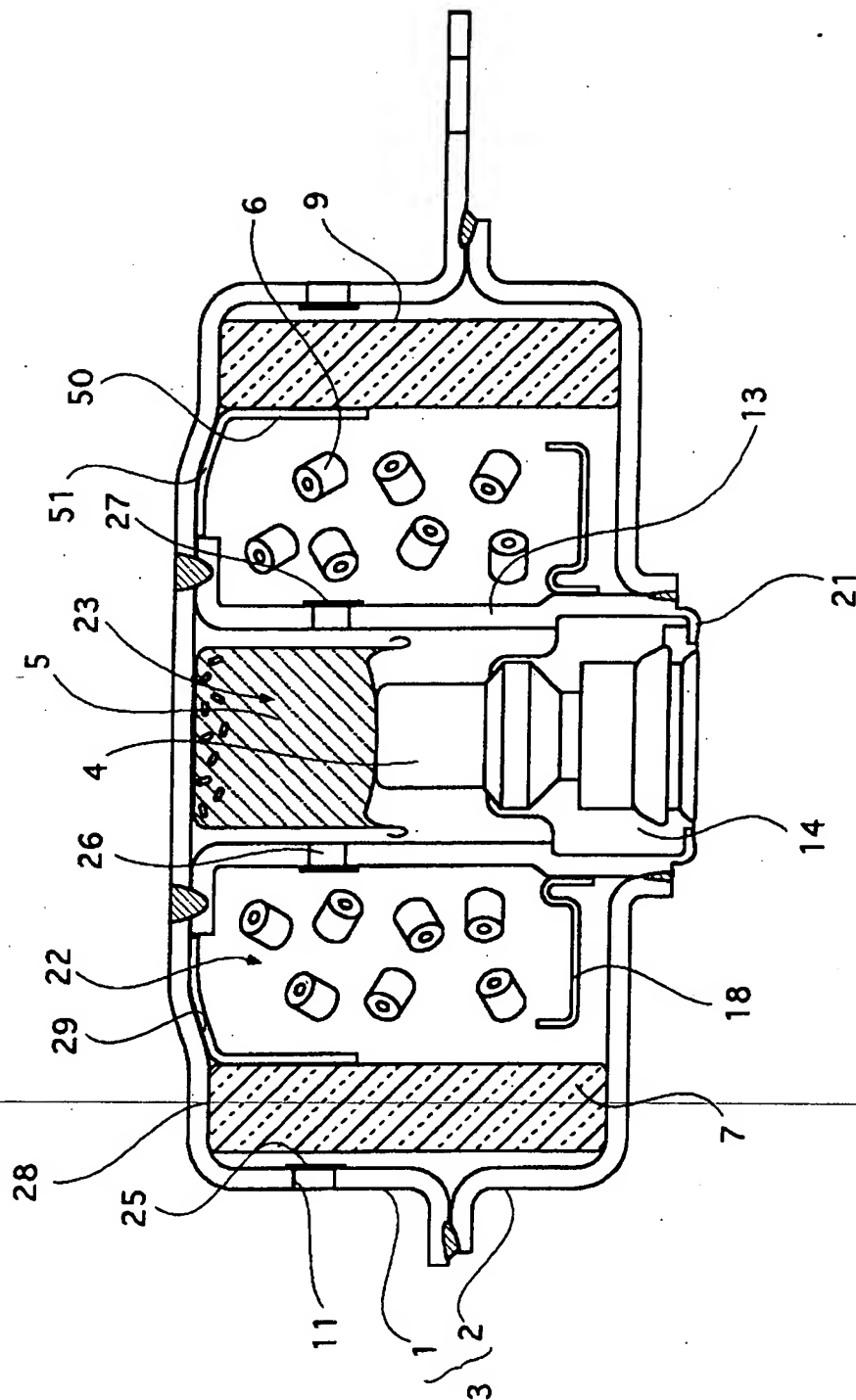
【图 5】



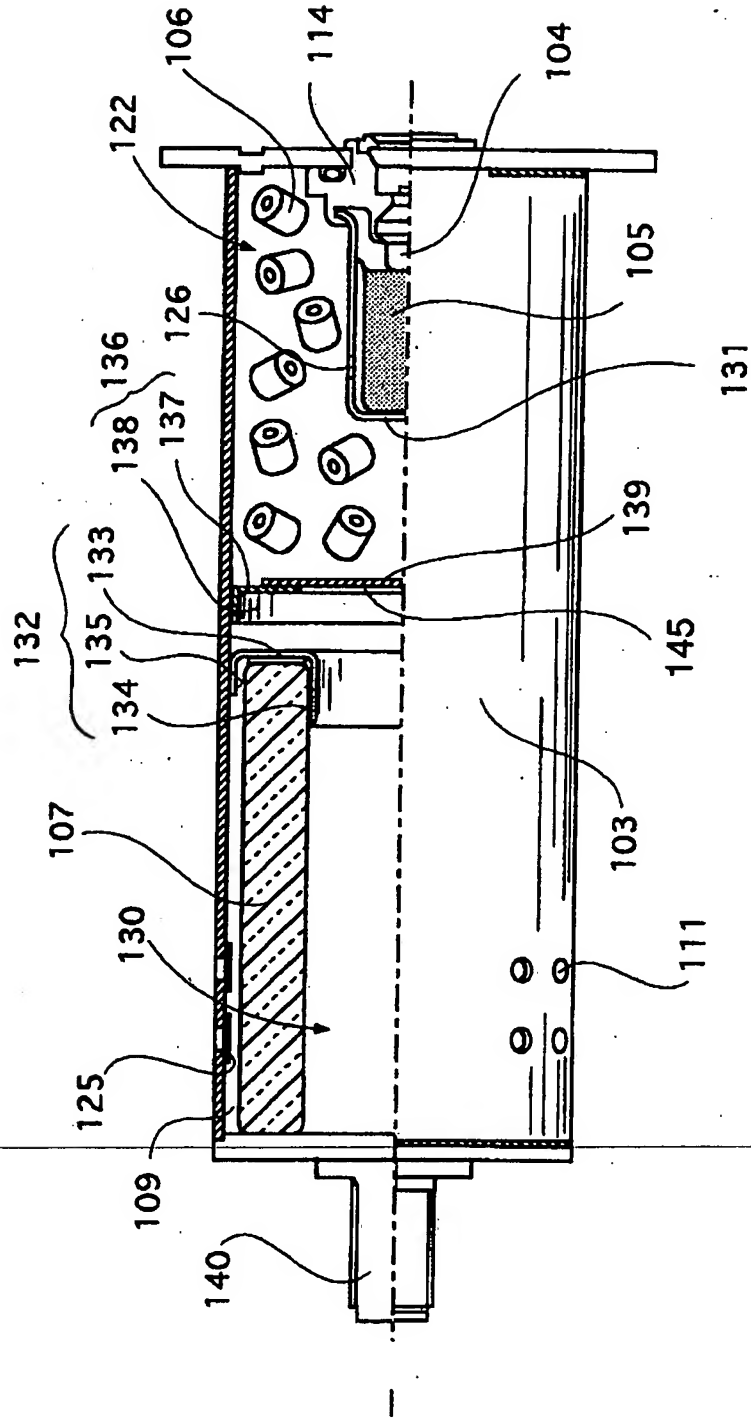
【图 6】



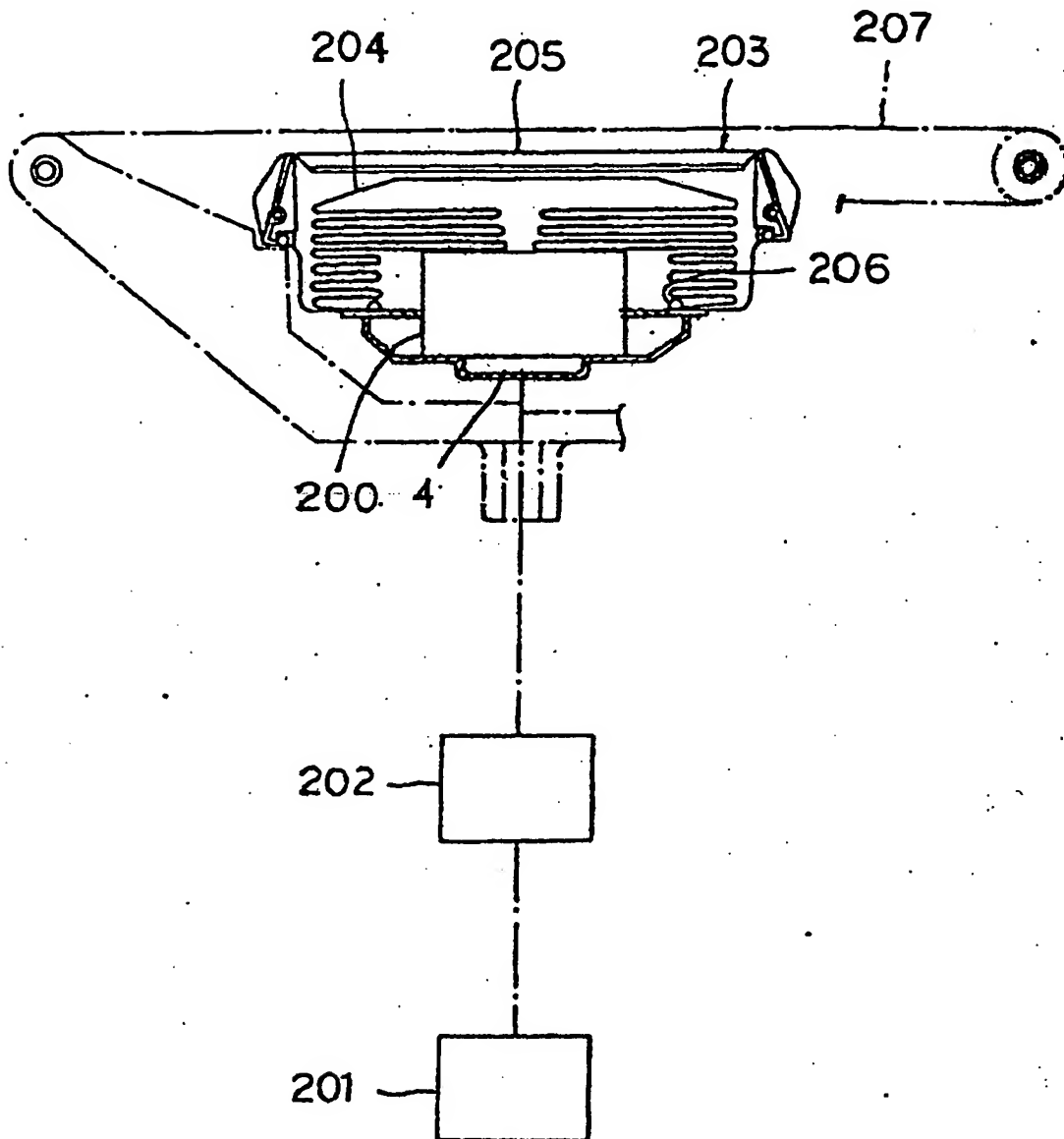
【図 7】



【图 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軸方向に圧縮しながらも、軸方向の密度斑を少なくしたエアバッグ用ガス発生器のクーラントの提供。

【解決手段】 線材からなる成型体を軸方向に圧縮してなり、軸方向上半分に於ける半径方向の圧力損失と、軸方向下半分に於ける半径方向の圧力損失との差の絶対値が、20℃の雰囲気下250 L／分の流量で10mmH<sub>2</sub>O以下であるクーラント。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002901]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府堺市鉄砲町1番地
氏 名	ダイセル化学工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000210986]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市緑区鳴海町字上汐田68番地

氏 名 中央発條株式会社

---



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[591254291]

1. 変更年月日 1991年10月16日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場4丁目12番8号

氏 名 関西金網株式会社